

**MENU****SEARCH****INDEX****JAPANESE**

1 / 1

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 04-046031

(43)Date of publication of application : 17.02.1992

(51)Int.Cl.

C03C 3/112

C03C 4/08

(21)Application number : 02-151602

(71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1990

(72)Inventor : YANAGISAWA OSAMU  
KAMEI FUMIO**(54) UV-IR ABSORBING GLASS****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To realize manufacture of glass excellent in IR and UV absorptivity with using a clarifying agent such as mirabilite (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) to obtain glass having little absorption in a visible wavelength range by using a specified glass composition.

**CONSTITUTION:** This IR/UV absorbing glass substantially has the following compsn. Namely, by wt.%, SiO<sub>2</sub>:65 - 75, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0 - 5, Na<sub>2</sub>O:10 - 18, K<sub>2</sub>O:0 - 5, CaO:5 - 15, MgO:0 - 5, CeO:0.1 - 3, FeO:0.2 - 1, and SnO<sub>2</sub>:0.1 - 3.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-46031

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月17日

C 03 C 3/112  
4/08

6971-4G  
6971-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 紫外・赤外線吸収ガラス

⑯ 特 願 平2-151602

⑰ 出 願 平2(1990)6月12日

⑱ 発 明 者 柳 沢 修 神奈川県海老名市浜田町9-5  
⑲ 発 明 者 亀 井 文 夫 神奈川県横浜市栄区上郷町262-32-1  
⑳ 出 願 人 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
㉑ 代 理 人 弁理士 梅村 繁郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

紫外・赤外線吸収ガラス

2. 特許請求の範囲

重量%で

SiO <sub>2</sub>	65 ~ 75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 ~ 5
Na <sub>2</sub> O	10 ~ 18
K <sub>2</sub> O	0 ~ 5
CaO	5 ~ 15
MgO	0 ~ 5
酸化セリウム	0.1 ~ 3
FeO	0.2 ~ 1
SnO <sub>2</sub>	0.1 ~ 3

から本質的になる組成の紫外・赤外線吸収ガラス

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は従来のガラスより可視域に吸収が

少なく、紫外・赤外線吸収ガラスの組成に関する。

このようなガラスは視界を損なうことなく赤外線を吸収するので冷暖房効果を高め、また紫外線も吸収するので、紫外線による皮膚や樹脂への悪影響を軽減することから、建築用、車両用の窓ガラス等の用途に適する。

[従来の技術]

従来Ce<sup>4+</sup>で紫外線を、Fe<sup>3+</sup>で赤外線を吸収することからなる紫外・赤外線吸収ガラスは知られている(特公昭 52-49010)。

しかし、この特許では、中灰色の熱線吸収ガラスを目的としているため、紫外・赤外線吸収ガラスが不十分であった。

これらイオンの組み合わせでガラスに更に大きな紫外・赤外線吸収性能を持たせるには、Ce<sup>4+</sup>がFe<sup>3+</sup>を酸化してFe<sup>4+</sup>とするため還元剤が不可欠である。還元剤として、一般的に炭素、金属粉、有機物等が用いられ、USP-067,540では石炭等の炭素含有物を用いている。しかし、

これら還元剤により、通常ソーダ・ライム・シリカ系のガラスで清澄剤として用いられている芒硝 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) は原料が粉末状態の比較的低温度の時に還元され分解するため、清澄剤としての効果が失われる。即ち、気泡のないガラスを得ることが非常に困難であった。このため、前述の特許では減圧下で気泡を除去する方法を提案している。しかし、減圧下で脱泡するには特殊な設備が必要となること、また理由は不明であるが、ガラスの酸化・還元度 (Redox) が変化するため、色調及び赤外線吸収能を安定化することが困難であった。

また、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{FeO}$ 、及び還元剤として  $\text{SnO}_2$  を用いて優れた紫外・赤外線吸収を持つガラスが提示されている (LOF:USP-4,701,425)。しかし、このガラスは、紫外線を吸収させるのに  $\text{TiO}_2$  を用いているため、ガラスが緑に着色する。即ち、ガラスの色を調整するのが困難であった。

より耐水性を向上することができる。しかし、その含有量が5%を越えると溶解性が低下するので好ましくない。

$\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$  は原料の溶解を促進する成分であるが、 $\text{Na}_2\text{O}$  が10%より少ないとその効果が小さく、18%より多いと耐候性が悪くなるので各れも好ましくない。 $\text{K}_2\text{O}$  は少し添加することにより、上述の効果以外に失透を抑制する効果があるが、5%より多いとガラスの高温における粘度が高くなり、泡が脱けにくくなるので好ましくない。

$\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  も原料の溶解を促進し、耐候性を改善する成分であるが、 $\text{CaO}$  が5%より少ないと上述の効果が小さく、15%より多くなると失透し易くなり、各れも好ましくない。 $\text{MgO}$  も少量添加すると上述の効果が增大するが、5%より多いと失透し易くなるので好ましくない。

酸化セリウムは  $\text{Ce}^{3+}$ 、 $\text{Ce}^{4+}$  とともに紫外線を吸収する効果がある成分であるが、0.1%より少ないとその効果が小さく、3%より多いとその効果

#### 〔発明の解決しようとする問題点〕

本発明は、従来技術の問題点を除去するためになされたものであり、従来知られていなかった優れた赤外・紫外吸収ガラスを製造する際芒硝等の清澄剤を使用でき、更に可視域に吸収の少ないガラスを提供するものである。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、前述の問題点を解決すべくなされたものであり、

重量%で、 $\text{SiO}_2$  65～75、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  0～5、 $\text{Na}_2\text{O}$  10～18、 $\text{K}_2\text{O}$  0～5、 $\text{CaO}$  5～15、 $\text{MgO}$  0～5、酸化セリウム 0.05～1.0、 $\text{FeO}$  0.2～1、 $\text{SnO}_2$  0.1～1.5 から本質的になる組成の紫外・赤外線吸収ガラスを提供するものである。次に、紫外・赤外線吸収ガラスを構成する成分の限定理由を以下に述べる。

$\text{SiO}_2$  が65%より少ないと耐候性が悪くなり、75%より多いと失透し易く、各れも好ましくない。

$\text{Al}_2\text{O}_3$  は必須成分ではないが含有することに

が飽和するので、0.1%～3%の範囲に限定される。

鉄は  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  の状態でガラス中に存在するが、 $\text{Fe}^{3+}$  の状態で存在するものは赤外に吸収帯を持ち、赤外を吸収する成分である。 $\text{FeO}$  が、0.2%より少ないとその効果は小さく、1.0%より多くなるとガラスの色がアンバーとなるので、各れも好ましくない。

$\text{SnO}_2$  は還元剤であるが、0.1%より少ないとその効果が小さく、3%より多いとガラスの色のアンバーとなるので各れも好ましくない。

また上述の組成範囲のガラスに着色剤として、 $\text{NiO}$ 、 $\text{CoO}$ 、 $\text{MnO}$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$ 、 $\text{MoO}_3$  等を1種類または2種類以上の合計量が0～1.5%の範囲で添加しても良い。

更に、紫外線による色調の変化 (solarization) やアンバーの発色を防止するのに  $\text{ZnO}$  を0～3%添加しても良い。

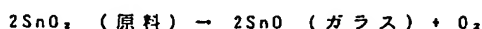
#### 〔作用〕

赤外線の吸収能の高い還元性のガラスを溶融

する時、 $\text{SnO}_2$ を還元剤として用いると、従来知られていなかった芒硝が清澄剤として使用できることがわかった。その機構は必ずしも明確ではないが以下のように考えられる。

還元剤として炭化物を用いいると、ガラス化反応の初期過程で芒硝は以下の反応により分解するため清澄効果が失われる。

$\text{Na}_2\text{SO}_3$  (原料) + C →  $\text{Na}_2\text{O}$  (ガラス) +  $\text{SO}_2$  + CO  
これに対し、還元剤として酸化第二錫を用いるとガラス化反応の初期過程では以下の反応をし、酸素を発生すると考えられ、芒硝は分解しない。



従って、芒硝はガラス中に溶解し  $\text{S}$ 成分は  $\text{SO}_2$ として存在することが可能となる。

更に高温ではガラス中の  $\text{SnO}$  は次式のように分解し、 $\text{Sn}$ が生成する。



$\text{Sn}$ は還元剤として働き、溶けたガラスを還元にする。ガラスのレドックスが還元に移行する

とガラス中の  $\text{SO}_2$ の溶解度が減少する。即ち、 $\text{SO}_2$ はガスとして気泡中に拡散し、気泡を大きくし浮上し易くする。以上のように、芒硝が清澄剤としての効果を発現すると考えられる。

[実施例]

珪砂、長石、石灰石、苦灰石、水酸化マグネシウム、ソーダ灰、芒硝を主原料とし、酸化第二鉄粉、酸化セリウム粉、 $\text{SnO}_2$ 源として酸化第二錫粉、更に着色剤として  $\text{Ni}$ 、 $\text{Co}$ 、 $\text{Mn}$ 、 $\text{V}$ 、 $\text{Mo}$  の酸化物粉を用いた。なお、原料として例えば芒硝を他の硫酸化合物等の複合化合物の使用を防げるものではない。

上記原料を目標の組成となるよう調合した混合物 (バッチ) 500gを酸素濃度 0.5%の電気炉を用いて、1500℃で3時間溶解し、型に流し、徐冷した。これらのガラスの光学的特性及び残存気泡数を測定した (表-1)。

また、比較例として同様に調合し、熔融したガラスの光学的特性及び残存気泡数も表1にまとめて示す。

表-1

		本発明のガラス						比較例	
No.		1	2	3	4	5	6	7	8
組成	$\text{SiO}_2$	72.3	71.7	72.8	71.8	72.5	72.4	72.3	71.8
	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1.7	1.9	1.5	1.8	1.7	1.7	0.4	0.1
	$\text{CaO}$	8.2	8.0	7.8	8.3	8.1	8.2	8.5	8.4
	$\text{MgO}$	4.3	4.5	4.1	3.9	4.4	4.2	3.7	3.9
	$\text{Na}_2\text{O}$	13.0	12.8	13.5	13.3	12.9	13.1	14.0	13.3
	$\text{K}_2\text{O}$	0.6	0.8	0.7	0.6	0.7	0.8	0.1	0.1
(重量部)	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0.35	0.34	0.41	0.36	0.38	0.7	0.45	0.35
	酸化セリウム	0.1	0.3	0.1	0.3	0.5	2.5	0.48	—
	$\text{SnO}_2$	1.0	0.8	0.3	2.8	0.9	2.2	—	0.99
	$\text{TiO}_2$	—	—	—	—	—	—	—	0.92
残存気泡 (個/Kg)		<10	<10	<10	<10	<10	<10	>500	>150
可視透過率 TVa (%)		73	76	73	75	79	71	71	72
太陽熱透過率 TE (%)		41	46	43	46	55	40	39	39
主波長 $D_v$ (nm)		489	488	489	488	497	488	488	541
色純度 Pe (%)		9	8	8	8	3	4	10	5

なお光学特性は厚さ5mmの試料で測定された値であり、表中の記号TVaは可視透過率(380~780nm)、TEは太陽放射透過率(340~1800nm)、 $D_v$ は主波長、Peは色純度をそれぞれ表わす。

[発明の効果]

上述のとおり本発明に係わる紫外・赤外線吸収ガラスは紫外線を $\text{Ce}^{3+}$ 、 $\text{Ce}^{4+}$  赤外線を $\text{Fe}^{2+}$ で吸収させ、還元剤として $\text{SnO}_2$ を用いたことにより、清澄剤として芒硝が使用可能となり、また可視域の透過率が高いことから、視界が良く、更に着色が少ないことから、着色剤で種々の色のガラスの製造が容易である。

従って、本発明の紫外・赤外線吸収ガラスは、その吸収能が高いこと、また清澄剤として芒硝が使用できるので特殊な装置を使用することなく容易にそして安価に泡のないガラスが製造可能であること、更に種々に着色も容易なことから、大量に使用される建築・車両用の窓ガラスとして特に有用である。

代理人 森村 繁 1名